

Om
inrättning, uträkning och bruk af en Reciprok-Tabell.

Akademisk Afhandling,

som

med Vidtberömda Filosofiska Fakultetens samtycke

och

under præsidium af

Mag. **CARL JOH. DS. HILL,**

Math. Professor, R. N. O., L. K. V. A.,

för

Filosofiska Doktorsgraden

utgifves af

N. P. NILSSON,

Filos. Kand., af Skånska Nationen,

att offentligen försvaras å Mathematiska Lärosalen

den 12 Juni 1850.

Lund,

tryckt uti Berlingska Boktryckeriet,

1850.

1500 = 4530 0 = 1251

ärste siffror och

genom vanlig

4), der 4 är =

$$\begin{array}{r} 10^{2+4} + a \cdot 10^4 \\ - a \cdot 10^4 \\ \hline - a \cdot 10^4 - a^2 \cdot 10^2 \\ \hline + a^2 \cdot 10^2 \\ + a^2 \cdot 10^2 + a^3 \\ \hline - a^3 \end{array}$$

Obs. Det enda undantag är, att a^3 möjligen kan bli större än $100 + a$, men då kan man dividera i $-a^3$.

Ex. $10^6 : 104$ ger först till quot $10^4 - 4 \cdot 10^2 + 4^2 = 10416 = 9616$ och till rest $-4^3 = -64$. Men vill man, att resten skall vara så liten som möjligt, nemligen mindre än halfva divisorn, så kan man vidare säga 104 uti -64 kan jag -1 gång, således blir hela quoten $9616 - 1 = 9615$ och resten

$$\begin{array}{r}) + 104 \\ + 40 \end{array}$$

Äfvenså $105)10^6(10525$

och vidare $) - 125(- 1$

rest -20 $9524 =$ quoten

På detta sätt kan fortfaras till bortåt 150. Men derefter blir cuben så stor, att det är föga ginare än vanlig division. I stället kan man då c) dividera med $200 - a = 2 \cdot 10^2 - a$ uti $10^6 = 10 \cdot 10^5$ sålunda

$$\begin{array}{r} 2 \cdot 10^2 - a) 10 \cdot 10^5 \quad (5 \cdot 10^3 + 5 \cdot 5 \cdot a \\ 10^6 - 5 \cdot 10^3 a \\ \hline 5 \cdot 10 \cdot 10^2 a \\ 5 \cdot 10 \cdot 10^2 a - 25 a^2 \end{array}$$

då quoten blir $= 5000 + 25 a$ och resten $= 25 a^2 = 25 a \cdot a$;

Ex. $a = 30$, $170 = 200 - 30)10^6$ (5000

rest $= 25 \cdot 30^2 = 750 \cdot 30 = 22500$ (+132

170 5882 = quoten

550

510

400

340

rest = 60.

d) Eller så: $250 - a)10^6 = 100 \cdot 10^4 (4 \cdot 10^3 + 4 \cdot 4 \cdot a$

$+ 4 \cdot 10^3 a$

rest $16 a^2$.

e) Eller kan man af en föregående quot och rest söka den nästföljande. Om man nemligen redan funnit $10^6 = pq + r$ och nästa divisor är $p' = p + 1$, samt dess quot $= q'$ och rest $= r'$, så bör $pq + r = (p + 1)q' + r'$ och således $r' =$

$= p(q - q') + r - q'$, som ger r' genom r och q' . Men då $\frac{1}{p+1} = \frac{1}{p} - \frac{1}{p(p+1)}$ och

åter $\frac{1}{p+1} = \frac{1}{p} - \frac{1}{p} \cdot \left(\frac{1}{p} - \frac{1}{p(p+1)} \right) = \frac{1}{p} - \frac{1}{p^2} + \frac{1}{p^2(p+1)}$, så är $\frac{10^6}{p+1} =$

$= \frac{10^6}{p} - \frac{1}{p} \cdot \frac{10^6}{p} + \frac{10^6}{p^2(p+1)}$, der sista termen $\frac{10^6}{p^2(p+1)}$ är < 1 , eftersom

$p > 100$, hvarföre, då $\frac{10^6}{p} = q + \frac{r}{p}$, och $\frac{10^6}{p+1} = q' + \frac{r'}{p'}$, $q + \frac{r}{p}$ bör

vara $= q + \frac{r}{p} - \frac{1}{p} \cdot \left(q + \frac{r}{p} \right) + \frac{10^6}{p^2 p'}$, och således, om η är det hela talet i

$\frac{q-r}{p}$ och resten är $= \zeta$, $q' - q + \eta = -\frac{r'}{p'} - \frac{\zeta}{p} - \frac{r}{p^2} + \frac{10^6}{p^2 p'}$, hvilket, i fall

detta bråk är egentligt, ej är görligt annorlunda än att $q' = q - \eta$ d. ä. skillnaden

mellan quoterna $=$ det hela talet i $\frac{q-r}{p}$; men om än detta bråk är oegentligt,

så kan det ej innehålla många enheter, då hvarje dess del är $< \frac{1}{2}$ (utom möj-

ligen dess sista term, ifall p är nära 100; men är p blott > 130 , så blir

$p^3 > 2; 197 \cdot 10^6$ och således sista bråket också $< \frac{1}{2}$). Då nu $\frac{r}{p} < \frac{1}{2}$, så

är $\frac{r}{p^2} < \frac{1}{2p} < \frac{1}{200}$ och således obetydlig vid frågan om hela tal. Nämnade bråk

kan derföre vara högst $= \frac{3}{2}$, hvarföre skillnaden mellan $q - q'$ och η kan vara

högst en enhet.

Eller korteligen då $10^6 = pq + r = p'q' + r'$, så är $\frac{10^6}{pp'} = \frac{q}{p'} + \frac{r}{pp'} = \frac{q'}{p} +$

$+\frac{r'}{pp'}$, hvaraf är klart att det hela talet i $\frac{q}{p'}$ och i $\frac{q'}{p}$ måste vara detsamma

$= k$, så att $q = kp' + \zeta$ och $q' = kp + \zeta'$, och följakteligen $r' - r = pq - p'q' =$

$= p\zeta - p'\zeta' = p(\zeta - \zeta') - \zeta'$. Således skulle $r' - r + \zeta'$ vara mångfaldig af

$p (= p \cdot \overline{\zeta - \zeta'})$, hvilket väl sällan kan vara fallet, då hvardera dess del (således

minsta rest efter division med p eller p') är $< \frac{1}{2}p$ eller åtminstone $< \frac{1}{2}(p+1)$.

Det ofördelaktigaste fallet vore när $r', -r$ och ζ' ha lika tecken och hvardera

sitt största möjliga värde, då deras summa vore $= \frac{1}{2}p' + \frac{1}{2}p + \frac{1}{2}p' = p' +$

$+\frac{1}{2}p = p + 1 + \frac{1}{2}p$ och således $\zeta - \zeta' = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{p}$. Detta yttersta fall kan

således ej inträffa, men på sin höjd kan $\zeta - \zeta'$ bli $= +1$ istället för $= 0$. Vi

kunna derföre först sätta $z' = z$, i hvilket fall $q' = kp + z = kp + q - kp' = q - k$, och således $q - q' = k =$ det hela talet i $\frac{q}{p}$, samt $r' = r - z$ eller $r - r' = z =$ resten af $\frac{q}{p}$. Skulle nu härigenom r' utfalla större än $\frac{1}{2}p$, så är det lätt att genom division af r' , med p' corrigera q' , hvilket blott kan ske med $+1$ eller -1 . Räkningen blir således ganska enkelt den, att vi dividera q (i stället för 10^6) med p' och draga quoten k och resten z från de föregående, då vi få följande quoten $q' = q - k$ och resten $r' = r - z$, hvarefter vi, ifall så skulle behövas, ytterligare dividera denna. Under fortsättningen kan äfven denna division komma till nytta vid den följande med $p'' = p' + 1$, ty då q är $= kp' + z = q' + k$ och således $q' = kp + z = k(p'' - 2) + z = kp'' + z - 2k$, så är quoten af q' genom $p'' = k -$ den af $2k - z$ genom p'' .

Ex. $100)10^6$ ($10^4 = 10000$)

rest = 0

101)10000(= 99

rest = 1

således rest = -1 och quot = 9901 (af 101 uti 10^6);

vidare 102)9901(97 (= k)

—97

—194

rest = $+7$ (som drages från föregående) + c

således rest = -8 och quot = 9804 (af 102 uti 10^6);

vidare åter 103)—9804(—95

+95

+285

hvaraf rest = -27 och quot = 9709 (af 103 uti 10^6) o. s. v.

Dervid är föregående quot $k = 97$ och rest $z = 7$, således $2k - z = 2 \cdot 97 - 7$, samt dess quot med 103 tydligen = 2 och rest = $2 \cdot (97 - 103) - 7 = -19$ och således tillsammans med den föregående -8 gör den sökta -27 och quoten = $9804 - (97 - 2) = 9709$. — Vidare blir derföre 104 uti $2 \cdot 95 - 19 = 2$, och resten = $2 \cdot (95 - 104) - 19 = -37$, och $-27 - 37 = 64$ samt $9709 - (95 - 2)$

= 9616; eller då $64 > \frac{1}{2} \cdot 104$, så divideras 104 uti -64 , som ger -1 till

quot och $+40$ till rest, hvartill följaktligen hör quoten $9616 - 1 = 9615$. Eller direkte $104) - 9709 - 27$ (-94 (som tillsammans med 9709 gör 9615)

rest = $+40$.

f) Det rätta och bästa sättet är derföre att dividera p' uti $-q + r$. Är quoten deraf $= \eta$ och resten $= \zeta$, så är $q' = q + \eta$ och $r' = \zeta$. Ty först om quoten befinnes $= -k$, så är resten af $-q$ genom $p' = -\zeta$, såsom förut, och följaktligen af $r - q = r - \zeta = r'$ d. v. s. $\zeta' = r'$, samt $q + \eta = q - k = q'$; och sedermera i vidrigt fall måste resten af $r - q$ fås $< \frac{1}{2} p'$ och således alltid vara den riktiga, liksom följaktligen äfven quoten.

Så om 104 uti 10^6 (gaf quot = 9615

och rest = +40,

$$\begin{array}{r} \text{så ger } 105 \text{ uti }) -9615 + 40(\\ \quad +9450 \\ \hline \quad -125 \\ \quad +105 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -91 \quad \text{eller } 105) -9575(-91 \\ \quad 945 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -125 \\ \quad 105 \\ \hline -20 \end{array}$$

således sökt rest $= -20$ och quot $= 9524$.

$$\begin{array}{r} \text{Vidare ger } 106 (= p) \text{ uti }) -9544(\\ \quad -90 \\ \hline \quad r = -4 \quad \text{och } q = 9434 \\ \text{och } 107 (= p') \text{ uti }) -9438(\\ \quad -88 \\ \hline \quad +9416 \end{array}$$

$$r = -22 \quad \text{och } q' = 9346.$$

Härvid är i allmänhet den följande quoten k föga mindre än den föregående och den följande produkten fås lättare af den föregående än genom direkt multiplikation. Då nemligen $90 \cdot 106$ redan är funnen $= 9540$, så måste $88 \cdot 107 =$

$$= (90 - 2) (106 + 1) = 90 \cdot 106 + 90 - 2 \cdot 107 = \begin{cases} 9540 \\ +90 \\ -214 \end{cases}$$

$$\text{eller } = 90 \cdot 106 - 107 - (107 - 90) = 9540 - 107 - 17 = 9416.$$

Äfvenså, om följande quot är 86, blir produkten $86 \cdot 108 = 88 \cdot 107 - 108 - (108 - 88) = 9416 - 108 - 20 = 9288$. Men dividenden är $= -9346 - 22 = -9368$, hvarföre resten blir $= -80$ för stor, således bör quoten vara 1 mera eller 87 och resten följaktligen $= 108 - 80 = 28$. (Samma rest fås, om $-8^3 = -512$ divideras med 108). Quoten blir $= 9346 - 87 = 9259$.

Likaledes är $85 \cdot 109 = 87 \cdot 108 - 109 - (109 - 87) = (9288 + 108) - 109 - 22 = 9288 - 23 = 9265$, och dividenden $= -9259 + 28 = -9231$, hvadan nya resten blir $= +34$ och quoten $= 9259 - 85 = 9174$ (till 109).

g) Ett annat sätt. Kände man quoterna q och q' , så blefve $r' = r + pq - p'q' = r + p'(q - q') - q' = r - q + p'(q - q')$. Af denna formel är således klart, att $r - q$ skall divideras med p' , för att ge rest r' och quot $q' - q$; d. v. s. man skall draga $q - r$ från $p'(q - q')$, eller $q' - r$ från $p(q - q')$, för att få nya resten.

Ex. $p = 108, q = 9259, q' = 9174, r = 28$ ge $r' = 28 + 108 \cdot 85 - 9174 = 34$.

Vidare $p = 109, q = 9174, q' = 9091$ och $r = 34$ ge $r' = 34 - 9174 + 110 \cdot 83$, der $110 \cdot 83$ kan fås genom $108 \cdot 85$, nemligen $= (108 + 2) \cdot (85 - 2) = 108 \cdot 85 + 2 \cdot (85 - 108) - 4 = 9180 - 2 \cdot 23 - 4 = 9130$; hvarföre r' blir $= 34 - 9174 + 9130 = -10$.

Eller kunna föregående värden bibehållas och p' sättas $= 109$ och $q'' = 9091$, då r'' finnes $= -10$.

h) Ännu ett sätt (genom differenser). Men om $p'' = p' + 1$ ger rest r'' , och $r' = r + p(q - q') - q'$, så blir likaledes $r'' = r' + p'(q' - q'') - q''$; och följakteligen, då r' också är $= r - q + p'(q - q')$, så blir $r'' - r' = r' - r + q - q'' + p'(2q' - q - q'')$.

Eller om $\Delta r = r' - r, \Delta r' = r'' - r'$ och $\Delta^2 r = \Delta r' - \Delta r = r'' - 2r' + r$, och likaledes $\Delta q = q' - q, \Delta q' = q'' - q'$ och $\Delta^2 q = \Delta q' - \Delta q = q'' - 2q' + q$, så blir $\Delta^2 r = q - q'' - p' \Delta^2 q = -\Delta q - \Delta q' - p' \Delta^2 q$, eller $\Delta^2 r = -p \Delta^2 q - \Delta^2 q - \Delta q - \Delta q' = -p \Delta^2 q - 2 \Delta q'$. Då nu $\Delta^2 q$ är liten ($= 1$ eller 2), så uträknas således resterna lätt genom differenser.

Ex. $p = 108, q = 9259, -\Delta q = 85, -\Delta q' = 83, \Delta^2 q = 2$ ger $\Delta^2 r = -108 \cdot 2 + 2 \cdot 83 = 2 \cdot (83 - 108) = -50$, och då $\Delta r = 6$, så blir följakteligen $\Delta r' = \Delta r + \Delta^2 r = 6 - 50 = -44$, samt då $r' = 34$, så blir $r'' = r' + \Delta r' = 34 - 44 = -10$. Och af $p = 109, \Delta^2 q = 1, \Delta q' = -82$ fås $\Delta^2 r = -1 \cdot 109 + 2 \cdot 82 = +55$. Likaledes om

$p = 110$, fås $\Delta^2 r = 2 \cdot 80 - 110 \cdot 2 = -60$	$\Delta r = 11$	$r = -10$
111 $2 \cdot 79 - 111 \cdot 1 = +47$	$\Delta r' = 11 - 60 = -49$	$r' = -10 + 11 = -1$
112 $2 \cdot 78 - 112 \cdot 1 = +44$	" - 2	" - 48
113 $2 \cdot 76 - 113 \cdot 2 = -74$	" + 42	" - 50
114 $2 \cdot 75 - 114 \cdot 1 = +36$	" - 32	" - 8
115 $2 \cdot 74 - 115 \cdot 1 = +33$	" + 4	" - 40

o. s. v.

På detta enkla sätt kunna resterna uträknas, sedan man hemtat quoterna ur Barlows new Tables.

i) De kunna äfven fås genom indices (J) med modul (m) $>$ divisorn. Då nemligen $r = 10^6 - pq$, så är $r \underset{m}{\sim} 10^6 - pq$, eller om $10^6 \underset{m}{\sim} a$ och $pq \underset{m}{\sim} b$, så är $r \underset{m}{\sim} a - b$ och $6 \cdot J 10 \underset{m}{\sim} J a$ samt $J p + J q \underset{m}{\sim} J b$. Låt t. ex. $m = 625 = 5^4$, så är $10^6 = 2^6 \cdot 5^6 = 2^6 \cdot 5^2 m$, och följakteligen $a = 0, r = -b$, om $J p + J q \underset{m}{\sim} J b$.

Ännu säkrare sker detta med tillhjälp af en Tabell med modul $= 5^5 = 3125$. Om divisorn p till exempel är $= 122$, och quoten $q = 8179$, ger med 625 rest 72,

$$Jp \sim J 122 \sim 914$$

$$Jq \sim J 72 \sim 434$$

$$1342 \sim J 34 \sim Jr; \text{ negativa resten } r \text{ således } = 34.$$

Problem 1. Behöfvas flera decimaler, så kunna de lätt fås genom blott multiplikation. Det begäres t. ex. $\frac{1}{1,02}$ med 9 decimaler. Af tabellen finna vi

$$\frac{1}{1,02} = 0,9804 - \frac{8}{10^4 \cdot 102}, \text{ och följakteligen } 8 \cdot \frac{1}{1,02} = 8 \cdot (0,9804 \dots) = 7,8432 \dots,$$

$$\text{således } \frac{8}{10^4 \cdot 102} = 0,0000078432 \dots, \text{ som insatt eller fråndraget tabellens deci-}$$

$$\text{maler ger } 0,980392156. \text{ — Eller då } 102)10^6(9804, \text{ så är hela quoten } = 9804 - \frac{8}{102}$$

$$\text{rest} = -8$$

$$\text{och } \frac{1}{1,02} = \frac{1}{10^4} \cdot \left(9804 - \frac{8}{102} \right), \frac{8}{102} = \frac{8}{10^6} \cdot \left(9804 - \frac{8}{102} \right) = \frac{78432}{10^6} -$$

$$- \frac{64}{10^6 \cdot 102} = 0,078431 \dots, \text{ samt } \frac{10^6}{102} = \frac{10^4}{1,02} = 9804 - 0,078431 \dots =$$

$$= 9803,92156 \dots$$

$$\text{Tvärtom, då } 10^6 = 102 \cdot 9804 - 8, \text{ så är } \frac{10^6}{9804} = 102 - \frac{8}{9804}, \text{ således}$$

$$\frac{1}{9804} = \frac{102}{10^6} - \frac{8}{9804 \cdot 10^6}, \text{ och } \frac{8}{9804} = \frac{8 \cdot 102}{10^6} - \frac{8^2}{9804 \cdot 10^6}, \text{ och derför blir}$$

$$\frac{10^6}{9804} = 102 - \frac{816}{10^6} + \frac{64}{9804 \cdot 10^6} = 102,000816 \dots \text{ Och för att få än flere,}$$

$$\text{behöfva vi blott multiplicera det så förbättrade bråket med 8, då vi erhålla}$$

$$816,006528, \text{ hvarigenom } \frac{10^5}{9804} = 102,000816006528 \dots, \text{ der decimaltecknet blott}$$

behöfver flyttas 6 steg åt venster, för att ge $1:9804$.

Problem 2. Att finna decimalerna till ett mellanliggande bråk t. ex. till

$$\frac{1}{102+e} \text{ med } e < 1. \text{ (Tabellens interpolation). Då } e \text{ är så litet, kunna vi göra}$$

en algebraisk division, som ger $\frac{1}{102+e} = \frac{1}{102} - \frac{e}{102^2} + \frac{e^2}{102^3} - \dots =$
 $= \frac{1}{102} \cdot \left(1 - \frac{e}{102} + \frac{e^2}{102^2} - \dots\right)$ d. v. s. decimalerna för $\frac{1}{102}$ skola min-
 ska med $\frac{e}{102^2} - \frac{e^2}{102^3} + \dots$, eller med $\frac{e}{(102+e)} \cdot \frac{1}{102}$, att $\frac{1}{102+e}$
 $= \frac{1}{102} \cdot \left(1 - \frac{e}{102+e}\right).$

Eller om vi sätta $\frac{1}{102} - \frac{1}{103} = \Delta = \frac{1}{102 \cdot 103}$, så är $e \Delta = \frac{e}{102} - \frac{e}{103}$
 $= \frac{e}{102 \cdot 103}$, som skiljer sig från rätta correction $\frac{e}{(102+e) \cdot 102}$ blott med
 $\frac{e}{102} \cdot \left(\frac{1}{102+e} - \frac{1}{103}\right) = \frac{e \cdot (1-e)}{102 \cdot 103 \cdot (102+e)} = \frac{e(1-e) \cdot \Delta}{102+e}$, hvilken
 derföre blir $= -e \cdot \Delta \cdot \left(1 - \frac{e-1}{102+e}\right)$, så att $\frac{1}{102+e} = \frac{1}{102} - e \Delta (1 +$
 $+ \frac{1-e}{102+e})$, der för Δ tages skillnaden mellan tabellens (på föregående sätt
 utvidgade) decimaler, och för $\frac{1}{102+e}$ kan tagas dem för $\frac{1}{102} - e \Delta$, eller
 de redan så uträknade.

Ex. $e = 0,5$; $\Delta = 0,000095 | 184 \dots$

$$1:102 = 0,00980392 \quad (e \Delta \cdot \frac{1}{102+e} \cdot \frac{1}{1-e} = \frac{1}{2} \cdot 952 \cdot \frac{1}{2} \cdot 9756 = 023)$$

$$- e \Delta = -4759$$

$$1:(102+e) = 0,00975633 \text{ eller nogare} = 0,00975610.$$

3. Ett viktigt bruk af vår tabell är att underlätta division, så att man på en gång finner flera (3) siffror i quoten. (Se Quadrat-tabellens bruk p. 39. G.)

Reciprok-Tabell,

som utvisar Quoten och Resten af alla hela tals från
100 till 350 division uti 10⁶.

Divisor.	100 +		200 +		300 +		Divisor.	100 +		200 +	
	+	Quot. Rest.	Quot. Rest.	Quot. Rest.	Quot. Rest.	+		Quot. Rest.	Quot. Rest.		
00	40000	+ 0	5000	+ 0	3333	+ 400	50	6667	— 50	4000	+ 0
04	9904	— 4	4975	+ 25	3322	+ 78	54	6623	— 73	3984	+ 16
02	9804	— 8	4950	+ 100	3311	+ 78	52	6579	— 8	3968	+ 64
03	9709	— 27	4926	+ 22	3300	+ 400	53	6536	— 8	3953	+ 100
04	9615	+ 40	4902	— 8	3289	+ 144	54	6494	— 76	3937	+ 2
05	9524	— 20	4878	+ 40	3279	— 95	55	6452	— 60	3922	— 140
06	9434	— 4	4854	+ 76	3268	— 8	56	6410	+ 40	3906	+ 64
07	9346	— 22	4834	— 47	3257	+ 104	57	6369	+ 67	3894	+ 43
08	9259	+ 28	4808	— 64	3247	— 76	58	6329	+ 48	3876	— 8
09	9174	+ 34	4785	— 65	3236	+ 76	59	6289	+ 49	3864	+ 4
10	9094	— 40	4762	— 20	3226	— 60	60	6250	+ 0	3846	+ 40
11	9009	+ 4	4739	+ 71	3215	+ 435	61	6211	+ 29	3831	+ 109
12	8929	— 48	4717	— 4	3205	+ 40	62	6173	— 26	3817	— 54
13	8850	— 50	4695	— 35	3195	— 35	63	6135	— 5	3802	+ 74
14	8772	— 8	4673	— 22	3185	— 90	64	6098	— 72	3788	— 32
15	8696	— 40	4654	+ 35	3175	— 125	65	6064	— 65	3774	— 140
16	8624	— 36	4630	— 80	3165	— 140	66	6024	+ 46	3759	+ 406
17	8547	+ 4	4608	+ 64	3155	— 135	67	5988	+ 4	3745	+ 85
18	8475	— 50	4587	+ 34	3145	— 110	68	5952	+ 64	3731	+ 92
19	8403	+ 43	4566	+ 46	3135	— 65	69	5917	+ 34	3717	+ 427
20	8333	+ 40	4545	+ 100	3125	+ 0	70	5882	+ 60	3704	— 80
21	8264	+ 56	4525	— 25	3115	+ 85	71	5848	— 8	3690	+ 10
22	8197	— 34	4505	— 110	3106	— 132	72	5814	— 8	3676	+ 128
23	8130	+ 40	4484	+ 68	3096	— 8	73	5780	+ 60	3663	+ 4
24	8065	— 60	4464	+ 64	3086	+ 136	74	5747	+ 22	3650	— 100
25	8000	+ 0	4444	+ 100	3077	— 25	75	5714	+ 50	3636	+ 400
26	7937	— 62	4425	— 50	3067	+ 158	76	5682	— 32	3623	+ 52
27	7874	+ 2	4405	+ 65	3058	+ 34	77	5650	— 50	3610	+ 30
28	7812	+ 64	4386	— 8	3049	— 72	78	5618	— 4	3597	+ 34
29	7752	— 8	4367	— 43	3040	— 160	79	5587	— 73	3584	+ 64
30	7692	+ 40	4348	— 40	3030	+ 100	80	5556	— 80	3574	+ 120
31	7634	— 54	4329	+ 4	3024	+ 49	81	5525	— 25	3559	— 79
32	7576	— 32	4310	+ 80	3012	+ 46	82	5495	— 90	3546	+ 28
33	7519	— 27	4292	— 36	3003	+ 4	83	5464	+ 88	3534	— 122
34	7463	— 42	4274	— 116	2994	+ 4	84	5435	— 40	3524	+ 36
35	7407	+ 55	4255	+ 75	2985	+ 25	85	5405	+ 75	3509	— 65
36	7353	— 8	4237	+ 68	2976	+ 64	86	5376	+ 64	3497	— 142
37	7299	+ 37	4219	+ 97	2967	+ 124	87	5348	— 76	3484	+ 92
38	7246	+ 52	4202	— 76	2959	— 142	88	5319	+ 28	3472	+ 64
39	7194	+ 34	4184	+ 24	2950	— 50	89	5294	+ 4	3460	+ 60
40	7143	— 20	4167	— 80	2944	+ 60	90	5263	+ 30	3448	+ 80
41	7092	+ 18	4149	+ 94	2933	— 153	91	5236	— 76	3436	+ 124
42	7042	+ 36	4132	+ 56	2924	— 8	92	5208	+ 64	3425	— 100
43	6993	+ 4	4115	+ 55	2915	+ 155	93	5184	+ 67	3413	— 9
44	6944	+ 64	4098	+ 88	2907	— 8	94	5155	— 70	3404	+ 406
45	6897	— 65	4082	— 90	2899	— 155	95	5128	+ 40	3390	— 50
46	6849	+ 46	4065	+ 40	2890	+ 60	96	5102	+ 8	3378	+ 142
47	6803	— 44	4049	— 103	2882	— 54	97	5076	+ 28	3367	+ 4
48	6757	— 36	4032	+ 64	2874	— 152	98	5051	— 98	3356	— 88
49	6714	+ 64	4016	+ 46	2865	+ 145	99	5025	+ 25	3344	+ 144

